

Ink jet recording paper

Patent Number: ☐ EP0792753, B1
Publication date: 1997-09-03
Inventor(s): NANRI YASUNORI (JP); YAMAZAKI YOICHI (JP); KUROYAMA YOSHIHIRO (JP)
Applicant(s): JUJO PAPER CO LTD (JP)
Requested Patent: ☐ JP9234946
Application Number: EP19970301267 19970226
Priority Number(s): JP19960068919 19960301
IPC Classification: B41M5/00
EC Classification: B41M5/00J
Equivalents: DE69700346D, DE69700346T, JP3127114B2, ☐ US5873978
Cited patent(s): EP0367231; EP0180396; US4496629; FR2620655; DE3016766

Abstract

A recording paper having a feeling of plain paper suitable for ink jet recording with water-base ink, has in both machine and cross directions an irreversible shrinkage factor of from -0.10 % to +0.10 % when it is put under an environment such that the relative humidity thereof is changed from 35 % to 90 % and further changed to 35 %.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-234946

(43) 公開日 平成9年(1997)9月9日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 M 5/00			B 4 1 M 5/00	B
D 2 1 H 27/00			D 2 1 H 5/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-68919

(22) 出願日 平成8年(1996)3月1日

(71) 出願人 000183484

日本製紙株式会社

東京都北区王子1丁目4番1号

(72) 発明者 黒山 良弘

東京都新宿区上落合1丁目30番6号 日本

製紙株式会社商品開発研究所内

(72) 発明者 山崎 洋一

東京都新宿区上落合1丁目30番6号 日本

製紙株式会社商品開発研究所内

(72) 発明者 南里 泰徳

東京都新宿区上落合1丁目30番6号 日本

製紙株式会社商品開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 滝田 清暉

(54) 【発明の名称】 記録用紙

(57) 【要約】

【課題】 水性インクを使用したインクジェット記録をした場合に、画像品質に優れると共に記録後の波打ちやカールが起きにくい、普通紙タイプの記録用紙の提供。

【解決手段】 相対湿度を35%→90%→35%と変化させた時のMD方向及びCD方向の紙の不可逆収縮率が、共に-0.10~0.10%であることを特徴とする記録用紙。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相対湿度を 35%→90%→35%と変化させた時の MD 方向及び CD 方向の紙の不可逆収縮率が、共に -0.10~0.10%であることを特徴とする記録用紙。

【請求項 2】 相対湿度を 35%→90%→35%と変化させた時の、紙の表層と裏層における MD 方向及び CD 方向の不可逆収縮率の表裏差が、それぞれ 0.00~0.05%である請求項 1 に記載された記録用紙。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録用紙に関し、高い印字品位を有すると共に、特にインクジェット記録用紙として使用した場合に、印字後の波打ちやカールの少ない記録用紙に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近における、電子写真記録方式やインクジェット記録方式を利用した複写機やプリンターなどの高性能化は著しく、コピーや印字スピードの高速化のみならず、カラー化に代表される高画質化の進展には目を見張るものがあるが、これらの画像を記録する紙と、複写機やプリンター等の機器とのマッチングが良好でないと、これらの機器の性能を十分に発揮させることはできない。

【0003】 一般に、インクジェット記録方式の場合には、通常水性インクを使用するため、乾燥性が悪く、印字後の紙面に波打ちが生じるという欠点がある。従って、インクジェット記録方式に用いられる記録用紙に対しては、インク乾燥速度が速いこと、印字濃度が高いこと、及びインクの溢れや滲みがないことと共に、インクを吸収した後の用紙が波打ちしないことが要求される。インクジェット用紙の波打ちやカールは、その用紙のインク吸収特性のほか、インク自体の表面張力や浸透性、インク滴の大きさや打ち込み量及び記録面積等によりその挙動が変化する。更に、印字直後と放置乾燥後ではその挙動が異なる。

【0004】 印字直後の波打ちやカールの改善については種々の技術が開示されており、例えば、いわゆる顔料塗工系のインクジェット用紙の波打ちについて、寸法安定性に優れた原紙を使用する方法が開示されている（特開昭 62-95285 号公報）。また、特に水分の変化に注意を払い、特殊な裏面処理を施す方法も開示されている（特開平 6-171206 号公報）。これらの方法は、いずれも、波打ちやカールが記録時の紙の伸びに起因する問題であることから紙の寸法安定性に着目した技術であり、専ら寸法安定性の良い紙を使用したり寸法安定性を改善する処理を施すことにより、その解決を図るものである。

【0005】 一方、印字放置乾燥後の波打ちやカールの改善は殆どなされていない。例えば、特開平 7-186

519 号公報に開示されている様に、ボコツキやカールをデカーラー等により半ば強制的に改善した場合には、紙の歪みが見かけ上なくなるだけで、歪みは紙中に内在しているため、紙中水分が変化する様な環境に放置されるとその歪みが表面化するので、本質的に歪みを解消する方法ではない。

【0006】 一般的な用紙のカールについては数多くの報告があり、特に可逆のカールについては詳しい解析がなされている（紙パ技協誌：第 39 巻第 10 号、第 41 巻第 4 号、第 43 巻第 7 号等）。可逆のカールは、繰り返し湿度環境を変えた時に比較的再現性良く現れるカールであり、理論的な解析も進められている。その結果、電子写真用転写紙におけるヒートカールと呼ばれる熱定着後のカールを抑制する手段として、一定の湿度変化のサイクルを経た後の、可逆的な伸縮サイクルの脱湿収縮率を特定の値以下にすることがなされてきた（特開平 5-341554 号公報等）。

【0007】 一方、不可逆のカールは、湿度変化の最初のサイクルで発生し、特に高湿側への変化が不可逆であるものであるが、未だ十分な解析がなされていないどころか、殆ど認識さえされていないのが現状である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 従って、本発明の目的は、水性インクを用いたインクジェットで記録した場合に、画像品質に優れると共に記録後の波打ちやカールが起きにくい記録用紙を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の上記の目的は、相対湿度を 35%→90%→35%と変化させた時の MD 方向及び CD 方向の紙の不可逆収縮率が、共に -0.10~0.10%であることを特徴とする記録用紙によって達成された。

【0010】 本発明の記録用紙に使用するバルブは、L 材及び N 材の化学バルブ、機械バルブ、脱墨バルブ等、通常の抄紙において使用されるバルブの中から適宜選択して使用することができる。本発明の記録用紙には内添填料を含有させても良い。これらの填料は、例えばタルク、カオリン、炭酸カルシウム、二酸化チタン、シリカ、及び有機顔料等、通常使用される填料の中から適宜選択して使用することができる。尚、本発明の記録用紙の坪量は 50~100 g/m² であることが好ましい。

【0011】 本発明の記録用紙は、抄紙した原紙の少なくとも片面に、通常のサイズプレス塗工等により、水系高分子を主とする塗料を塗工することによって容易に製造することができる。ここでいう水系高分子としては、澱粉、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、カゼイン、スチレン/ブタジエンラテックス、アクリルエマルジョン、酢酸ビニルエマルジョン等が挙げられる。また、この場合の塗料には、一般の塗料に使用される顔料、分散剤、流動性変性剤、消泡剤、染料、保

水剤等の各種助剤を添加することもできる。

【0012】本発明の記録用紙のMD方向（抄紙方向）及びCD方向（抄紙方向に対して直交する方向）の不可逆収縮率は、紙の相対湿度を35%→90%→35%と変化させた時に、何れも-0.10~0.10%であることが必要であり、特に、-0.08~0.08%であることが好ましい。MD方向及びCD方向の不可逆収縮率が-0.10%未満であると印字部が伸びるのに対し、不可逆収縮率が0.10%を越えると印字部が縮み、何れの場合も非印字部との寸法の差が無視できなくなるので、印字パターンにも依るが、主に波打ちの現象が現れる。

【0013】本発明においては、紙を表層と裏層の2層にはほぼ均等に分割した際の各層間について、相対湿度を35%→90%→35%と変化させた時のMD方向及びCD方向の不可逆収縮率の表裏差が、それぞれ0.00~0.05%であることが好ましく、特に0.00~0.03%であることが好ましい。表裏の不可逆収縮率の差が0.05%を越えると、記録インクの表面張力やパターンにも依るが、カールを生じ易くなる。

【0014】本発明の所定の不可逆収縮率は、公知の手法によって抄紙工程における乾燥条件や紙料の成分等を調整することによって得られる。具体的には、例えば、抄紙時の張力の範囲を抄紙速度に対するドローで表して、102~104%に調整する手法が上げられる。このように、適切な張力範囲を設定することにより、MD方向に対する所定の不可逆収縮率が得られる上、MD方向に張力が直接的に加わることによるポアソン効果により、CD方向に対する所定の不可逆収縮率を得ることもできる。

【0015】本発明における抄紙には、通常の長網多筒式抄紙機他、ツインワイヤー多筒式抄紙機等を用いることが可能である。この場合、不可逆収縮率を本発明の範囲内に調整するため、前記した如く、特に張力を注意深く調節することが必要であるが、更に、乾燥後期における蒸発速度にも注意する必要がある。

【0016】また、不可逆収縮率の表裏差に関しては、例えば、通常の抄紙機において多筒のシリンドライヤーを用いる場合には、上下段の乾燥の差を小さくするために、乾燥後期に、極力穏やかな乾燥を行えば良い。尚、紙を二層に分割するには、粘着テープによる層分割（特開平3-69694号公報）による方法等を用いれば良い。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の記録用紙は、相対湿度を35%→90%→35%と変化させた時に、MD方向及びCD方向の紙の不可逆収縮率が、共に-0.10~0.10%となるものであれば良い。不可逆収縮率の調整は、抄紙工程における乾燥条件や紙料の成分等を調整することによって行うことができる。

【0018】

【発明の効果】本発明の記録用紙をインクジェット記録に用いた場合には、高速でフルカラーの印字ができる上、印字乾燥後の波打ちやカールが少ない。また、電子写真用転写紙として用いた場合には、高品質の画像を得ることができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明を実施例によって更に詳述するが、本発明はこれによって限定されるものではない。また、特に断らない限り、以下に記載する「部」及び「%」は、それぞれ「重量部」及び「重量%」を示す。

尚、以下に用いる不可逆収縮率はCD方向の不可逆収縮率を意味する。

【0020】実施例1. 濾水度390mlのLBKP87部、及び軽質炭酸カルシウム13部、内添サイズ剤（アルキルケテンダイマー系）0.03部、カチオン化澱粉0.7部、紙力増強剤0.2部、及び歩留向上剤0.05部からなる抄紙原料を0.03%の濃度に調整し、長網多筒式抄紙機にて抄速550m/分、張力（ドロー）102%で抄紙し、サイズプレスにより、酸化澱粉5%、表面サイズ剤（アクリル系）0.1%、導電剤0.2%からなる水系塗工液を塗工・乾燥し、坪量64g/m²の記録用紙を得た。

【0021】実施例2. 濾水度300mlのLBKPを95部、軽質炭酸カルシウムを5部用い、張力（ドロー）を104%とした他は、実施例1と全く同様にして普通紙タイプの記録用紙を抄紙した。

【0022】実施例3. 実施例1で使用した抄紙原料と同じ組成の抄紙原料を、ツインワイヤー多筒式抄紙機を用いて、抄速600m/分、張力（ドロー）103%で抄紙し、次いで、サイズプレスにより、酸化澱粉5%、表面サイズ剤（アクリル系）0.1%、導電剤0.2%からなる水系塗工液を塗工・乾燥し、アフタードライヤー後にスチームフォイルにて紙中水分を3%から5%に加湿した後、マシンキャレンダーに掛け、坪量81g/m²の記録用紙を得た。

【0023】比較例1

抄紙条件を抄速550m/分、張力（ドロー）105%とした他は、実施例1と全く同様にして記録用紙を得た。

【0024】比較例2

実施例1で使用した抄紙原料を、長網ヤンキー抄紙機を用いて、抄速550m/分、張力（ドロー）104%で抄紙し、坪量64g/m²の普通紙タイプの記録用紙を製造した。尚、抄紙工程の途中から、サイズプレスにより実施例1で使用した塗工液を塗工した。

【0025】実施例及び比較例で得られた記録用紙について、下記の条件で不可逆収縮率を測定した結果、及び、下記の基準で記録用紙の波打ち並びにカールを評価した結果は、表1に示した通りである。

【表 1】

	MD方向の 不可逆収縮率 (%)	CD方向の 不可逆収縮率 (%)	MD方向の 不可逆収縮率 の表裏差 (%)	CD方向の 不可逆収縮率 の表裏差 (%)	波打ちの程度	カールの程度
実施例1	0.07	0.02	0.03	0.04	◎	○
実施例2	0.09	-0.02	0.03	0.03	○	◎
実施例3	0.06	0.02	0.01	0.01	◎	◎
比較例1	0.13	-0.03	0.06	0.04	×	×
比較例2	0.15	0.18	0.08	0.08	×	×

10

【0026】(1) 不可逆収縮率の測定：水分測定が可能な伸縮計を用いると共に、温湿度が制御可能な環境試験室に入れ、25℃の一定温度で、湿度を50%→35%→90%→35%と連続的に変化させた時の、紙の長さとし、紙中水分を測定し、下記の式に従って不可逆収縮率を算出した。また、1サイクル(35%→90%→35%)は6時間とした。

【0027】不可逆収縮率(%) = $(L1 - L2) / L0 \times 100$

L0 : 初期湿度(50%)設定時の紙の長さ

L1 : 吸湿サイクルにおいて、湿度を50%とした時の紙中水分 M_0 の時の紙の長さ

L2 : 脱湿サイクルにおける、紙中水分が M_0 である時の紙の長さ

【0028】(2) 波打ち及びカールの評価：カラーインクジェットプリンター(BJC-400J：キヤノン株式会社製の商品名)を用いて単色ベタ部と白紙部を交互に印字し、自然乾燥後の波打ち及びカールを目視により評価し、程度の良いものから順に、◎、○、×とし、

20 ○以上を良いとした。

30

40

50